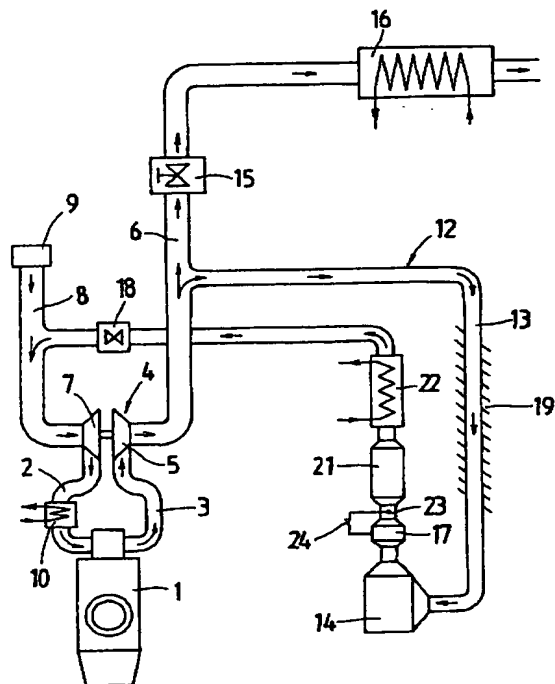


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 排気ガスを吸気側に還流させる EGR ガス還流回路を備えたディーゼル機関において、前記 EGR ガス還流回路中の煤塵を除去するパーティキュレートトラップと、そのパーティキュレートトラップの下流の酸化触媒層とを設けたことを特徴とするディーゼル機関の排気ガス還流装置。

【請求項 2】 排気タービン過給機を備えたディーゼル機関において、前記過給機のタービン部上流の排気ガスを吸気側に還流させる EGR ガス還流回路を設けるとともに、この EGR ガス還流回路中に酸化触媒層を設けたことを特徴とするディーゼル機関の排気ガス還流装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、主として定置型のディーゼル機関に使用される排気ガス還流装置（EGR 装置）に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ディーゼル機関において、排気ガスを吸気側に還流させることによって、NO<sub>x</sub>を低減できることが知られている。

【0003】 すなわち、排気通路の排気ガスを EGR ガス還流回路によって吸気側に還流させ、これによって排気ガスの一部を吸気と混合させて、機関へ供給させることで、大気中に排出される NO<sub>x</sub>を低減するものである。

【0004】 このような EGR 装置において、EGR ガス還流回路に流入した排気ガス中には煤塵や未燃炭化水素など、機関に対して悪影響を与える物質を含んでおり、従来においてはこれらを取り除くため、EGR ガス還流回路中にパーティキュレートトラップを設けたものがある（例えば実開平 1 - 1 6 6 2 5 4 公報参照）。

【0005】 他方、EGR 装置を持たない通常の排気ガス浄化装置においては、排気通路中にパーティキュレートトラップと酸化触媒を設けたものがある（実開昭 5 9 - 1 4 8 4 1 3 号公報参照）。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来の EGR 装置では、回路中にパーティキュレートトラップを設けることによって、排気ガス中の不純物を除去するようにしており、これだけで十分と考えられていたが、パーティキュレートトラップでは、煤塵などの大きな不純物は除去できるが、未燃炭化水素は除去することができず、そのため、これが吸気側に還流して吸気ポートや吸気弁、あるいは、過給機の下流に設けたアフタークーラーなどに付着堆積して、これらを汚損し、最悪の場合吸気ポートが閉そくするという不都合が生じている。

【0007】 この発明は、このような従来の欠点を解消して、EGR ガス還流回路中の煤塵のみならず、未燃炭化水素をも除去して、吸気ポートや吸気弁などにそれら

が付着堆積するのを防止することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、この発明では、EGR ガス還流回路中にパーティキュレートトラップとその下流の酸化触媒層とを設けるものである。また、酸化触媒に必要とされる排気ガスの高温を確保するため、EGR ガス還流回路の入り口を排気タービン過給機のタービン部上流に設けることが考えられる。

## 【0009】

【作用】 上記の構成によれば、パーティキュレートトラップの下流に酸化触媒層を設けているので、煤塵のみならず未燃炭化水素をも除去できる。しかも、酸化触媒層には、パーティキュレートトラップによって煤塵を除去した排気ガスが流入するので、その酸化触媒層自身の汚損をも防止することができる。

【0010】 更に、酸化触媒は、ガス温度が高温であることが必要であるが、EGR ガス還流回路の入り口を排気タービン過給機のタービン部上流に設けることで、特別の加熱装置を不要にできる。

## 【0011】

## 【実施例】

〈図 1 の回路の説明〉 図において、1 は、エンジン本体、2 は、そのエンジン本体の吸気マニホールド、3 は、排気マニホールドである。4 は、排気タービン過給機であって、そのタービン 5 が排気マニホールド 3 と排気管 6 との接続部に取り付けられ、ブロワー 7 が吸気マニホールド 2 と吸気管 2 との接続部に取り付けられている。9 は、吸気管 8 の吸入口に取り付けたエアクリーナである。また、吸気マニホールド 2 の途中にはインタクーラー 10 が介装されている。

【0012】 排気管 6 の途中には、EGR ガス還流回路 12 を構成する EGR ガス管 13 の入口部が接続されているが、その EGR ガス管 13 の出口側が、その途中のストートラップ 14 とそのストートラップ 14 下流の加熱ヒーター 17、その加熱ヒーター 17 下流の酸化触媒層 21、及び、酸化触媒層 21 下流の EGR ガスクーラー 22 を介して、吸気管 8 の途中で接続され、この回路を介して、排気管 6 中の排気ガスを EGR ガスとして、ブロワー 7 手前の吸気管 8 へ還流させるようにしている。

【0013】 上記 EGR ガス管 13 の入口部よりも下流の排気管 6 の途中には、その排気管 6 を流れる排気ガスの量を無段階に変更することのできる可変背圧制御バルブ 15 が設けられ、この背圧制御バルブ 15 を調節することによって、EGR ガス管 13 へ還流する排気ガス圧力を制御するものである。また、背圧制御バルブ 15 よりも下流の排気管 6 の途中には、その排気ガスとの熱交換によって、温水器その他の装置に使用する熱を取り出す排気エコノマイザ 16 が取り付けられている。

【0014】更に、EGRガスクーラー21の下流側には、負荷等の諸条件に応じてEGRガス還流量をより細かく制御するためのファイン制御用（微調整用）EGR率制御バルブ18が設けられている。

【0015】図において、19は、パーティキュレートトラップ14よりも上流において、EGRガス13管の外周をラッピングする保温装置であって、これによって、できるだけ酸化触媒層21に流入するEGRガスの温度低下を防止するようにしている。この場合、加熱ヒーターでもEGRガス温度を高温にするようにしているが、保温装置のみで十分な場合には、例えば、酸化触媒層21の手前に温度センサー23を設け、この温度センサー24に基づいてヒーター17のスイッチ24をオン・オフすることによって高温時にオフするようにしてもよい。

【0016】図2は、上記加熱ヒーター17のオン・オフを制御装置で自動制御するための、制御回路のブロックダイアグラムである。24は、制御手段としてのマイクロコンピュータからなる制御手段であって、排気温度センサー23の検出結果をマイクロコンピュータ24に入力し、その入力結果に基づいて、排気温度がある温度以上のときは、加熱ヒーター17をオフし、それ以下のときはオンとなるよう制御する。図3に、その制御のフローチャートを示している。

【0017】〈図4の回路の説明〉図4は、この出願の第2の発明に従って実施される実施例で、前記EGRガス還流回路12の入り口を、排気タービン過給機4のタービン5部上流に接続して、より高温の排気ガスを還流させるようにしたものである。その他の構成は、図1と同様である。即ち、排気タービン過給機4を取り付けた機関では、そのタービン5部の仕事によって排気ガス温度が低下し、一般にタービン5部下流よりも上流の方が100℃程度高く、これにより、加熱ヒーター17のオン時間をより短くしてこの回路のようにより小型の加熱ヒーター17を使用するか、或いは全く不要として、低コストに実施できるようにしたものである。

【0018】

【発明の効果】以上のように、この発明では、EGRガス還流回路中にパーティキュレートトラップを設けるのみならず、そのパーティキュレートトラップの下流に酸化触媒層を設けているので、煤塵のみならず未燃炭化水素をも除去でき、かかる未燃炭化水素が吸気側に還流して吸気ポートや吸気弁あるいは、過給機の下流に設けたアフタークーラーなどに付着堆積して、これらを汚損するという不都合を解消することができる。しかも、酸化触媒層には、パーティキュレートトラップによって煤塵を除去した排気ガスが流入するので、その酸化触媒層自身の汚損をも防止することができる。

【0019】更に、酸化触媒は、ガス温度が高温であることが必要であるが、EGRガス還流回路の入り口を排気タービン過給機のタービン部上流に設けているので、加熱装置が不要となるか少なくとも従来よりも小型の加熱ヒーターを用いることができ、より低コストに取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すEGR装置の回路図である。

【図2】加熱ヒーターの制御装置のブロックダイアグラムである。

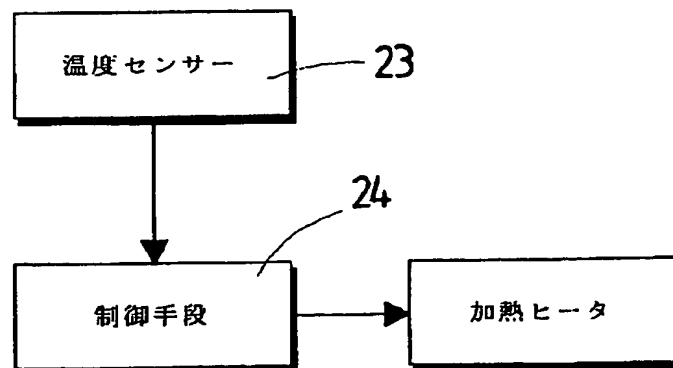
【図3】同じく加熱ヒーターの制御装置のフローチャートである。

【図4】この発明の別の実施例を示すEGR装置の回路図である。

【符号の説明】

- 1 エンジン本体
- 4 過給機
- 6 排気管
- 12 EGRガス還流回路
- 14 パーティキュレートトラップ
- 17 加熱ヒーター
- 21 酸化触媒層

【図2】





The diagram illustrates a vacuum system for a vacuum furnace. A vacuum chamber (1) is connected to a vacuum pump (14) via a bellows (19) and various valves and gauges (2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24). The system includes a main vacuum line (6) with a valve (15) and a gauge (16). A side line (13) connects the chamber to the pump, passing through a valve (12) and a gauge (22). The chamber is also equipped with a gas inlet (10) and a gas outlet (9). The system is designed to maintain a high vacuum (up to 10<sup>-5</sup> mm Hg) and can be used for various processes such as sintering, annealing, and brazing.

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
F 0 1 N 3/24

F I

### 技術表示箇所